

# Цель работы

---

Целью работы является познакомиться с работой в Octave.

## Выполнение лабораторной работы

---

Произвожу простейшие операции. (рис.1-3)

```
>> diary on
>> 2 * 6 + (7-4)^2
ans = 21
```

рис.1

```
>> u = [1 -4 6]
u =

     1    -4     6

>> u = [1; -4; 6]
u =

     1
    -4
     6
```

рис.2

```
>> A = [1 2 -3; 2 4 0; 1 1 1]
A =

     1     2    -3
     2     4     0
     1     1     1
```

рис.3

Произвожу операции с векторами. (рис.4-6)

```
>> u = [1; -4; 6]
u =

     1
    -4
     6

>> v = [2; 1; -1]
v =

     2
     1
    -1
```

рис.4

```
>> 2*v + 3*u
ans =

     7
    -10
     16
```

рис.5

```
>> dot(u,v)
ans = -8
>> cross(u,v)
ans =

    -2
    13
     9

>> norm(u)
ans = 7.2801
```

рис.6

Произвожу вычисление проектора. (рис.7)

```
>> u = [3 5]
u =

     3     5

>> v = [7 2]
v =

     7     2

>> proj = dot(u,v) / (norm(v))^2 * v
proj =

     4.0943     1.1698
```

рис.7

Произвожу матричные операции. (рис.8-12)

```
>> A = [1 2 -3; 2 4 0; 1 1 1]
A =

     1     2    -3
     2     4     0
     1     1     1

>> B = [1 2 3 4; 0 -2 -4 6; 1 -1 0 0]
B =

     1     2     3     4
     0    -2    -4     6
     1    -1     0     0
```

рис.8

```
>> A * B
ans =

    -2     1    -5    16
     2    -4   -10    32
     2    -1    -1    10

>> B' * A
ans =

     2     3    -2
    -3    -5    -7
    -5   -10    -9
    16    32   -12
```

рис.9

```
>> 2 * A - 4 * eye(3)
ans =

    -2     4    -6
     4     4     0
     2     2    -2
```

рис.10

```
>> eye(3)
ans =

Diagonal Matrix

     1     0     0
     0     1     0
     0     0     1
```

рис.11

```

>> det(A)
ans = 6
>> inv(A)
ans =

    0.6667    -0.8333    2.0000
   -0.3333    0.6667   -1.0000
   -0.3333    0.1667     0.0000

>> eig(A)
ans =

    4.5251 + 0i
    0.7374 + 0.8844i
    0.7374 - 0.8844i

>> rank(A)
ans = 3

```

рис.12

Произвожу построение простейших графиков. (рис.13-16)

```

>> x = linspace(0, 2*pi, 50);
>> y = sin(x);
>> plot(x,y);

```

рис.13

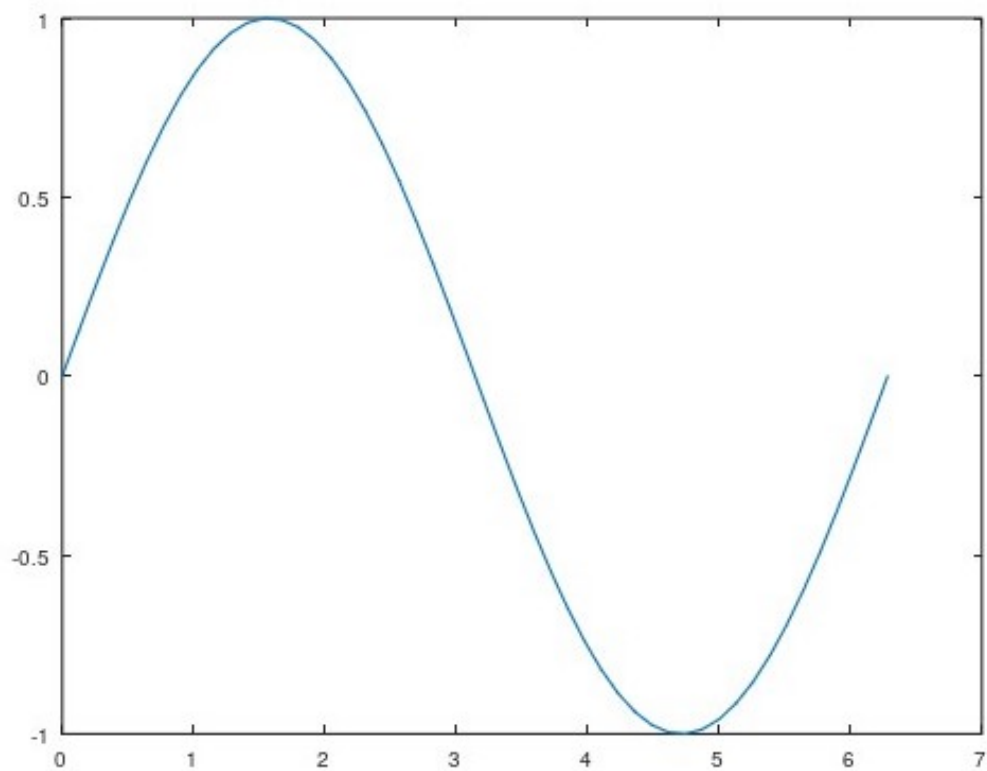


рис.14

```

>> clf
>> plot(x,y,'r','linewidth',3)
>> axis([0 2*pi -1 1]);
>> grid on
>> xlabel('x');
>> ylabel('y');
>> title('Sine graph');
>> legend('y=sin(x) ');

```

рис.15

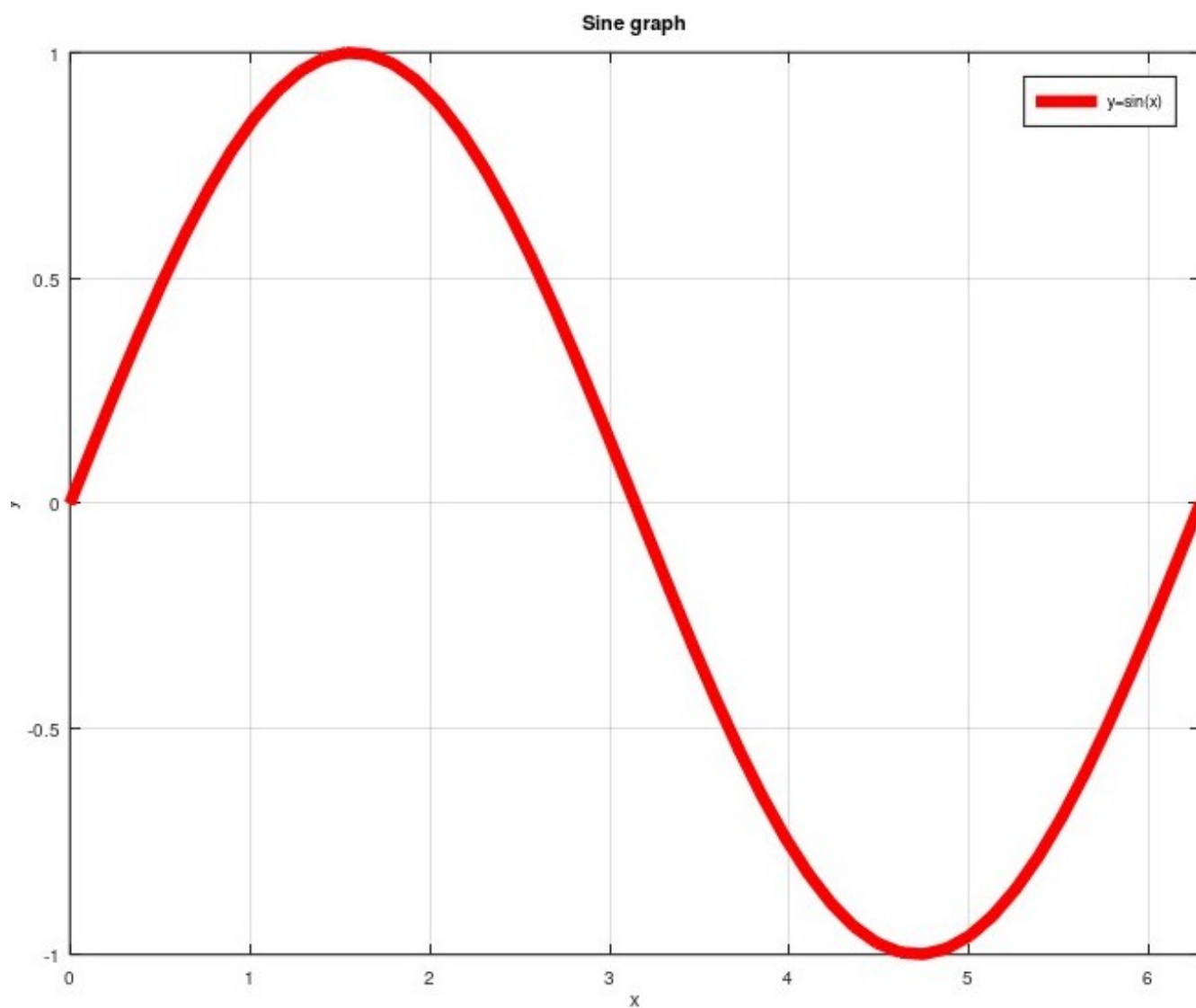


рис.16

Произвожу построение двух графиков на одном чертеже. (рис.17-18)

```

>> clear
>> clf
>> x = [1 2 3 4]
x =
     1     2     3     4

>> y = [1 2 5 4]
y =
     1     2     5     4

>> plot(x,y,'o')
>> hold on
>> plot(x,1.2*x)
>> grid on;
>> axis ([0 5 0 6]);
>> legend('data points', 'regressionline');

```

рис.17

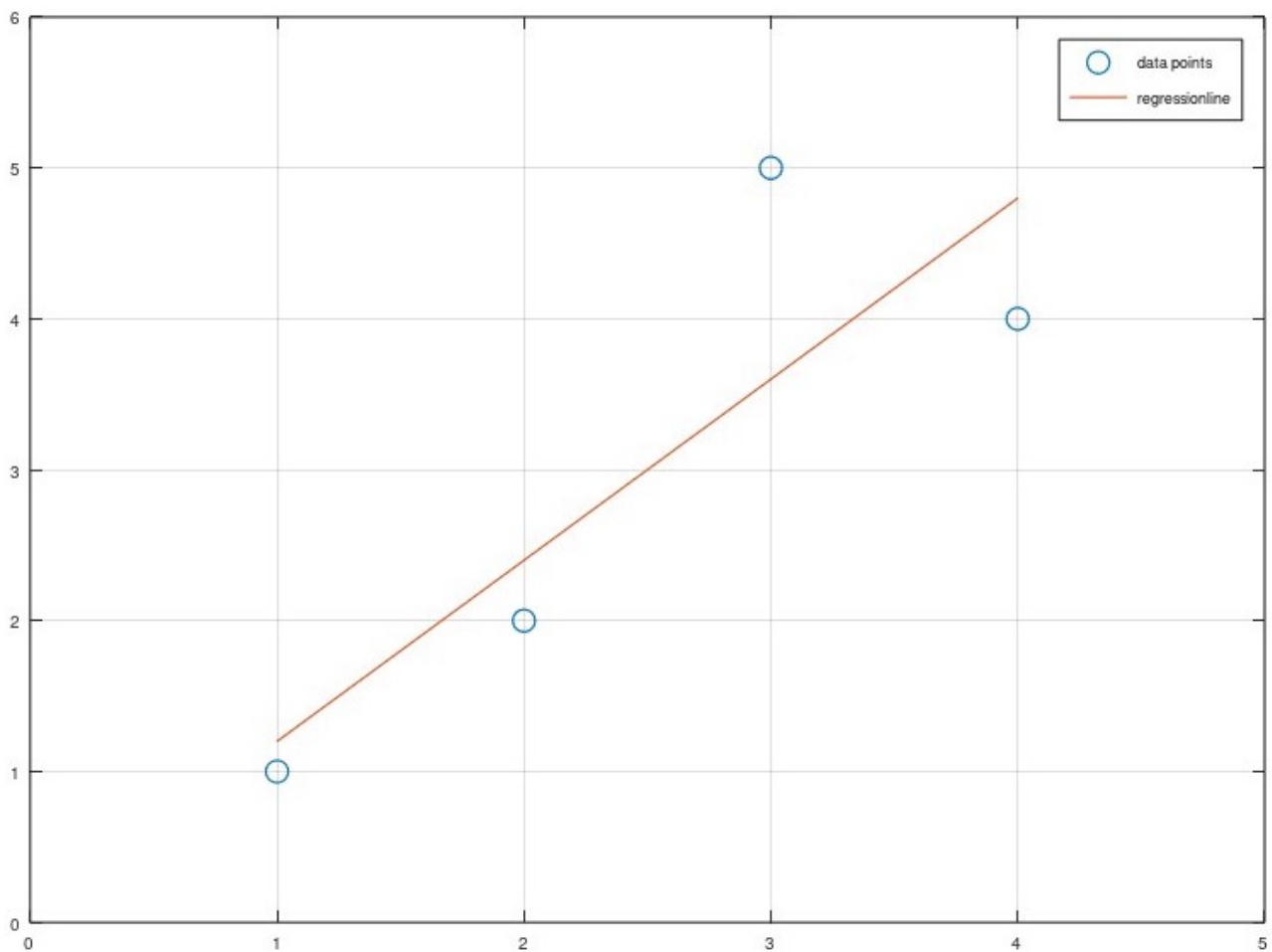


рис.18

Произвожу построение графика  $y=x^2\sin(x)$ . (рис.19-20)

```
>> clear
>> clf
>> x = linspace(-10,10,100);
>> plot(x,x^2*sin(x))
error: for x^y, only square matrix arguments are
>> plot(x,x.^2.*sin(x))
>> print graph2.png -dpng
>> print('graph2.pdf','-dpdf')|
```

рис.19

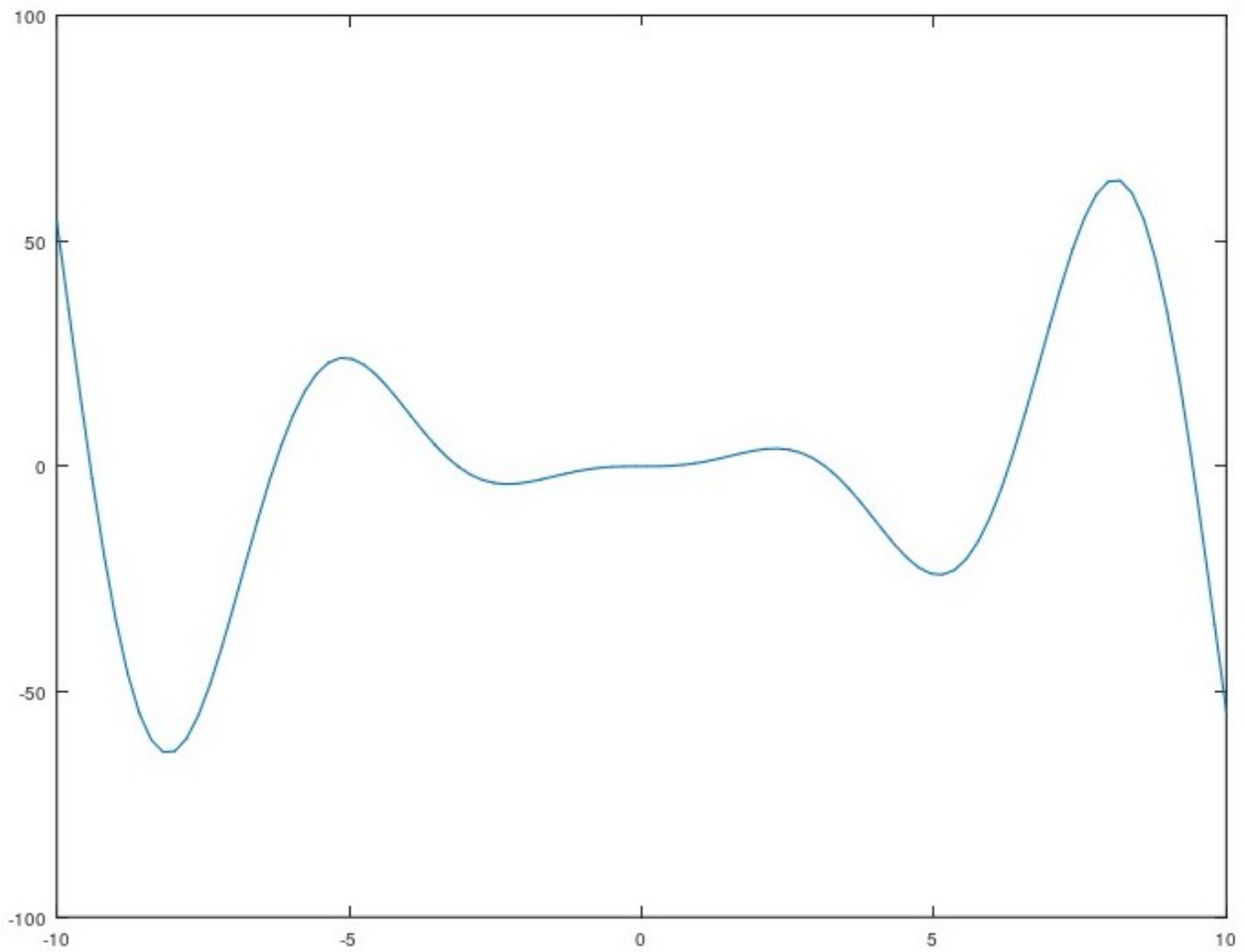


рис.20

Произвожу сравнение циклов и операций с векторами. (рис.21-22)

```
1 clear
2 tic
3 s = 0;
4 for n = 1:100000
5     s = s + 1/n^2;
6 end
7 toc
```

рис.21

```
1 clear
2 tic
3 n = 1:100000;
4 s = sum( 1./n.^2);
5 toc
```

рис.22

Время на выполнение второй программы меньше, чем время на выполнение первой программы, то есть операции с векторами более эффективны.

## Вывод

---

В ходе выполнения работы я познакомилась с работой в Octave.

## Список литературы

---

1.Лабораторная работа № 3. Введение в работу Octave.